- Si la charge du condensateur s'effectue à courant électrique d'intensité i variable au cours du temps

$$i = \lim_{(\Delta t \to 0)} \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{dq}{dt}.$$

* Relation entre la charge électrique, q, du condensateur et la tension, u_C, à ses bornes :
q et u_C sont proportionnelles de constante de proportionnalité C tel que :

$$q = C.u_C.$$

Avec C : Capacité du condensateur exprimée dans le système international d'unité en Farad.

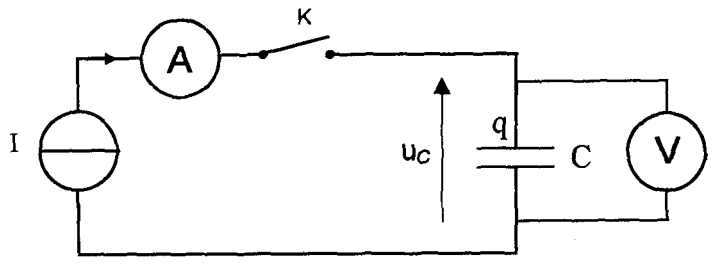
* La capacité C d'un condensateur est une grandeur physique positive qui caractérise l'aptitude d'un condensateur à emmagasiner une charge électrique lorsqu'il est soumis à une tension électrique u_C.

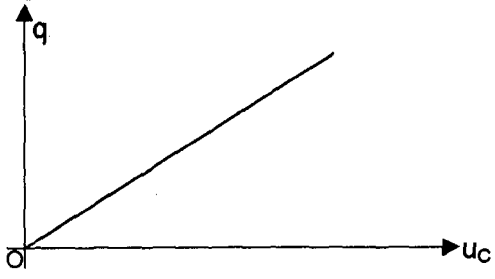
Remarque :
La capacité, C, d'un condensateur plan (les armatures planes et parallèles) est exprimée par la relation $C = \frac{\varepsilon.S}{e}$ tel que :

S : Surface en regard des deux armatures (m^2).
e : Epaisseur du diélectrique (m).
ε : Permittivité absolue du condensateur qui ne dépend que de la nature du diélectrique ($F.m^{-1}$).
$\varepsilon = \varepsilon_0.\varepsilon_r$ tel que :

- ε_r : Permittivité relative du diélectrique (sans unité).
- ε_0 : Permittivité du vide = $8{,}85.10^{-12}$($F.m^{-1}$).

* Représentation graphique de la courbe d'évolution de la charge q du condensateur en fonction de la tension électrique u_C entre ses bornes lorsqu'il est chargé par un générateur de courant (I=Constante)



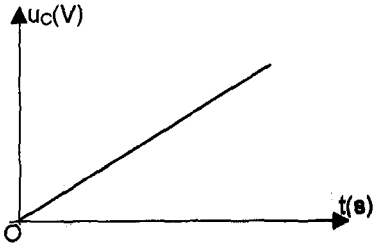


Sachant que : q = Cu_C alors C est le coefficient de la droite qui représente q=f(u_C).

* La tension de claquage d'un condensateur est la plus petite tension (en valeur absolue) faisant jaillir une étincelle entre les armatures du condensateur.

* La tension de service d'un condensateur (tension nominale) c'est la tension indiquée par le constructeur qui est inférieure à la tension de claquage.

* En utilisant le circuit précédent on peut tracer la courbe u_C =f(t).

Théoriquement : $u_C(t) = \frac{q}{C} = \frac{I}{C}.t$ puisque q = I.t

alors $u_C(t)$ est une fonction linéaire de coefficient égal $\frac{I}{C}$.